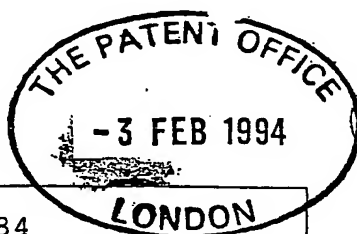


for official use



Your reference RLC/JN/XP11684

~~NO PAYMENT ENCLOSED~~

Notes

Please type, or write in dark ink using CAPITAL letters.

A prescribed fee is payable with this form. For details, please contact the Patent Office (telephone 071-438 4700).

Paragraph 1 of Schedule 4 to the Patents Rules 1990 governs the completion and filing of this form.

This form must be filed in duplicate and must be accompanied by a translation into English, in duplicate, of:

- the whole description
- those claims appropriate to the UK (in the language of the proceedings)

including all drawings, whether or not these contain any textual matter but excluding the front page which contains bibliographic information. The translation must be verified to the satisfaction of the Comptroller as corresponding to the original text.

The
Patent
Office

Filing of translation of European Patent (UK) under Section 77(6)(a)

Form 54/77

Patents Act 1977

① European Patent number

1 Please give the European Patent number:

0 351 272

② Proprietor's details

2 Please give the full name(s) and address(es) of the proprietor(s) of the European Patent (UK):

Name See attached sheet

Address

Postcode

ADP number
(if known):

③ European Patent Bulletin date

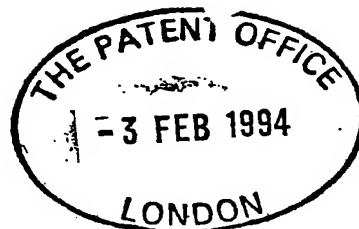
3 Please give the date on which the mention of the grant of the European Patent (UK) was published in the European Patent Bulletin or, if it has not yet been published, the date on which it will be published:

Date

05 January 1994

(day month year)

Please turn over ➡



2. Proprietor's details:

(i) POMPES SALMSON Société Anonyme à directoire dite:
3, rue E. et A. Peugeot B.P. 239
F-92504 Rueil Malmaison
FRANCE

(ii) WILO WERKE GMBH & CO. Pumpen- und Apparatebau
Nortkirchenstrasse 100
D-44263 Dortmund
GERMANY

CABINET HIRSCH

Intellectual Property Law Office

Counsellors at Law - Trademark Attorneys
French & European Patent Attorneys

34, rue de Bassano, 75008 Paris

Tél.: (1) 47 20 67 05
Téléfax: (1) 47 23 49 13
Télex: 645 647
Bank: BNP/232 - Acc 20046531

Marc-Roger Hirsch
Pierre Cortey
E. Simpson Krarzia

E. Laval
J.P. Hanchard
M. Robinson
S. Hirsch
G. Desrousseaux
F. Pochart
C. Demeuldre

B. Passini, Annual Fees
M. Garret, Patent Formalities

In the matter of the British
National part of a European
Patent

DECLARATION

I, Michael Bevan Robinson, of Cabinet Hirsch, Patent and Trademark Attorneys of 34 rue de Bassano, 75008 Paris, France, hereby declare that I am well acquainted with the English and French languages and that to the best of my knowledge and belief the following is a true translation made by me of the text of European Patent No. 0 351 272 in the name of POMPES SALMSON, Société Anonyme à Directoire dite: applied for on 26.06.1989 and issued on 05.01.1994, and entitled:

"Electric motor equipped with modular junction means"

Marc-Roger HIRSCH
Conseil en Brevets
34, RUE DE BASSANO
75008 PARIS
Tél.: 47.20.67.05

Signed

dated this 6th day of January 1994

DESCRIPTION

The present invention relates to an electric motor, particularly for a motor-driven pump assembly, fitted with a connection means comprising a set of terminals connected to the various leads of the winding of the motor, some of the terminals of the set of terminals being joined, within the connection means to a set of function terminals constituting a releasable connection interface adapted to be connected by male or female terminals to a removable function module performing at least one motor control function, for example regulation, monitoring or protection of the motor.

Pumps are generally included in fluid circulation systems in order to provide, just like the heart of a human or animal, functions which are vital to keeping large-scale installations, such as heating installations for housing blocks, in operation. The electric motors driving these pumps are most frequently asynchronous-type motors which are directly connected to the three-phase or single-phase electric distribution network. Regulation of operation of these motors is carried out by means of a terminal box directly mounted on the motor in order for connection to the various windings thereof via electrical connections permanently mounted inside the motor housing. Monitoring and control of motor operation are carried out via wired links set up between the terminal box and external monitoring units.

In order to avoid setting up wired links to the regulation and control units, it already been proposed to plug a motor protection module directly into the motor terminal box, the protection module being designed to disconnect the motor from the electrical supply to its terminal box should the motor overheat or the motor seize up. Alternatively, it is even been proposed to provide a releasable terminal box

having male or female terminals which engage directly onto motor winding terminals embedded inside the motor housing.

Moreover, manual selection modules are currently provided for selecting the speed of asynchronous motors (preferably single-phase asynchronous motors which are easier to control rotor slip in) such modules consisting of a speed selection box which either includes a speed selection button and is plugged onto a fixed terminal connected to the motor winding, or is plugged at one of a variety of speed positions provided on a fixed panel permanently connected to the motor windings.

US-A-4 656 378 describes an electric motor stator including connection means, sets of terminals, a removable function module providing a heat overload protection function for the motor through a heat-sensitive surface. This protection module is connected by plugging it into the terminal of a stator connector forming a connection means. Moreover, DE-A-3 342 967 discloses an electric motor for a pump comprising plug-components forming function modules provided with branch connections to the outside. The interchangeable function module can control motor speed (including through the use of a speed switch button), motor power, as well as the motor safety device and the sensitivity of said safety device.

All these known devices avoid the need to make wired links to a monitoring box which is independent of the motor and allow the cost of the overall job of driving and monitoring the pumping installation fitted with an electric drive motor, as well as the space occupied by these, to be reduced. A need has nevertheless arisen to provide pumping equipment, notably for heating housing blocks where regulation is much more complex and automated, involving notably programming clocks for operation of the pump or pumps requiring several setup options to be available and in which the available pump motors must, in order to provide said functions, be connected on each occasion directly or remotely, and in different manners, to independent units providing regulation and monitoring thereof.

The aim of the present invention is notably to facilitate connection of pump motors to regulation and monitoring units selected from optional possibilities, using a motor fitted with a standard connection means for all motors and provided with electrical contacts which are easy to handle by the electrician or even simple installation personnel without the need for soldering or special tools.

To achieve this, according to the invention one of the releasable function modules only includes terminals or pins for plugging into the interface of the motor and connecting thereof to a device for remotely monitoring operation of the motor providing remote indication of, for example, presence of the supply voltage and/or the direction of rotation of the motor and/or a fault in the motor.

Another one of the releasable function modules can include a clock for programming the motor operation, optionally with a system for selecting programmed automatic or manual operation of the motor, said clock being releasably attached to the module to allow its replacement and/or remote location for remote control purposes.

Alternatively, when the connection means includes speed adjusting terminals and adapted for connection to a switchable box or sub-assembly for manual speed selection, the switchable box or sub-assembly for manual speed selection is plugged onto the set of speed selection terminals through a housing in the function module.

In another embodiment, the releasable function module includes a branch connection joined to the speed regulation terminals in place of the switchable box or sub-assembly for manual speed selection of the motor, going to an independent motor speed control device and adapted to provide a remote indication of the direction of rotation of the motor and/or the presence of voltage at the motor and/or to provide remote safety facilities of the motor operation.

In the final embodiment, the function modules each include output terminals allowing them to be associated together to provide, for example, a collective remote alarm unit.

Further aims, advantages and features of the invention will become more clear from the description of several embodiments thereof which follows provided by way of non-limiting example with reference to the attached drawings in which:

- 5 - figure 1 is an exploded diagrammatical view of an electric motor according to the invention with two types of plug-in removable elements on a base panel with which it is designed to be equipped;
- 10 - figure 2 is a diagrammatical view of a motor according to the invention with the various types of plug-in removable elements it is able to optionally receive as a function of the control and monitoring functions required to be performed thereon;
- 15 - figure 3 is a diagrammatical view of one of the plug-in removable elements or "function modules" mounted on an electric motor according to the invention;
- 20 - figure 4 is a diagrammatical view of another embodiment of the electric motor according to the invention with the various types of plug-in removable elements which can be fitted thereon;
- 25 - figure 5 is a diagrammatical view of a further embodiment of the electric motor according to the invention with the various types of plug-in removable elements which can be fitted thereon.
- 30

35 In figure 1, an electric motor 1 of the asynchronous type is shown diagrammatically, the windings 2 of the stator 3 being connected, via internal wiring 5 in a carrier 4 placed over the motor, to a set of terminals 6 for regulating motor speed. In order to achieve motor speed regulation, the winding of each asynchronous motor phase is for example subdivided into several lengths which are alternatively

connected or not connected in series or in parallel, ensuring a relatively good yield from the motor for all speeds of rotation of the pump, which are in fact imposed on the electric motor rotor by the torque needed to turn the motor against resistance.

The set of speed control terminals 6 comprises terminals 7 at the winding side 2 of the motor and terminals 8 at the supply voltage inlet side. When motor 1 is running, terminals 7 and 8 are connected together by means of switchable box 9 which is plugged thereon. The switchable box 9 may include a manual control button 10 or, again, be plugged in at various orientations each one of which provides a different speed of rotation for the motor. Alternatively, speed control box can be connected by means of a cable 11 to a manual or automatic remotely-located speed switching station.

The terminal 8 (of terminals set 6) located at the supply voltage input side are connected, internally of carrier 4, to a set of function terminals 12 constituting an interface into which a function module 13 is plugged. In figure 1, a first function module 13A (see figure 2) providing a minimum of functions and consisting of a printed circuit board 14 housed in a housing 31 and carrying terminals 15 designed to be plugged in an extremely simple manner without the need for special tools (for example for soldering), onto the male or female terminals 16 of the set of function terminals 12, is illustrated diagrammatically. Printed circuit board 14 has a housing 17 through which the speed selection switchable box 9 passes and the circuit board carries an indicator lamp 18 (for example a small neon lamp) visible from outside the unit, and indicating the motor is powered up. Printed circuit board 14 may include, designed for plug-in connection and hence interchangeable and easy to replace in case of failure, a device for detecting the direction of rotation of motor 19 which indicates, with the aid of neon lamps 20 which are alternatively on or off, the direction of rotation of the rotor of motor 1 when this motor is a three-phase motor. The electric connections to printed circuit board 14 lead to a set of terminals, or a terminal

block 21 providing external connections, via a cable 22 for connecting up the phases of the electric supply network, and for providing the link to remote-control and remote-monitoring units. After function module 13 and switchable speed selection box 9 have been fitted, and the leads of cable 22 have been fitted onto terminal block 21, the complete function module housed in housing 31 is covered by a cover 23 through which windows 24 and 25 have been formed so that the rotation direction detector 19 and the motor voltage indicator lamp 18 can be viewed.

Another function module 13B is shown at the top part of figure 1 designed to be mounted on the set of function terminals 12 in place of the preceding function module which hereinbelow will be identified by reference 13A. The elements of module 13B, which are identical to those of module 13A, are identified by the same reference numerals. Printed circuit board 14B of this module similarly includes a passage 17 for the speed switching box 9 and the motor voltage indicator lamp 18, as well as plug-in terminals for plugging it into function box 12. Printed circuit board 14B further carries a motor thermal cutout device 26 with a manual reset button 27 which extends outside of cover 23. A terminal block 21B is connected by cable 22 to the three-phase network, and to optional remote monitoring and remote control units.

In figure 2, all of the various function modules have been shown separately, these being able to be mounted on panel 4 placed over the top of the motor via connection terminals a or b which plug into respectively, function terminal set 12 or speed terminal set 6. Function module 13A fitted with the motor operation monitoring device can be identified, this being able to be used as a first option, as well as the function module 13B fitted with the motor overload thermal protection device which can be used as a second option.

By way of a third option, it is possible to use a module 13C specially designed for remote monitoring and remote control of electric motor 1. This simplified module 13C actually carries a set of terminals 28 (terminals b) for

linkage and connection to terminals 7 of terminals set 6 of the panel 4 of the motor, and an indicator lamp 18 showing the motor 1 is powered up. It provides connection, via a cable 29, of the terminals to the electric supply network via remote control and remote monitoring units and/or a panel. Module 13C which only provides a connection function may include an integral cover that replaces separate cover 23.

A fourth function module option consists a module 13D which includes a clock 30 for programming motor operation over time, notably to cause the motor speed to vary depending whether it is operating at night or during the daytime in heating circulation applications. Programming clock 30 most frequently is much bulkier than the function module, and is generally remotely located and connected to the function module by a cable, but certain compact and simplified clocks are directly integrated into module 13D or connected thereto by a plug-in connection.

Figure 3 shows diagrammatically the connections of module 13D on its printed circuit board 14D with the elements which are connected to this board 14D inside module 13D, and when the module is plugged onto motor 1, in other words onto the set of function terminals 12 with the speed selection switchable box 9 being plugged onto the set of speed terminals 6. The stator 2 of motor 1 of which the three-phase windings are each divided up into two here have nine outlet leads which are permanently connected to the set of speed terminals 6 connected internally of panel 4 (not illustrated) to the sockets 16 of the set of function terminals 12. A temperature monitoring device for motor 32 (such as the one bearing the trade name "klixon") is placed in contact with the leads of the motor winding and is connected to two of the terminals 16 in order to initiate shutting off of electrical powering of the motor should the latter overheat. Function terminals 12 thus constitute, on panel 4 of the motor, a releasable plug-in connection interface which is linked in a readily releasable fashion to the set of terminals 15 carried on printed circuit board 14D.

On the links of the printed circuit board, the arrival of the three-phase network phases originating from terminals L1, L2, L3 of terminal block 21D can be seen, right up to a switch 33 controlled by the thermal cutout device 32. Switch 33 is fitted with a fault holding relay 34 of which the electrical or electronic circuits ensure the cutting-out of cut-out 33 is maintained after it has been triggered until manual intervention on reset switch 35 is performed, generally combined with a fault indication, for example a neon lamp. Between cut-out 33 and the connecting pins 15 going to the set of function terminals, a device indicating the direction of rotation 36 of the motor is connected, which for example can consist of two neon lamps 37 and 38 each one of which, when it is independently on, indicates simultaneously that motor 1 is powered up and connected to rotate in a determined direction.

Printed circuit board 14D further includes links to terminals 39 allowing releasable connection to a programming clock 30. Clock 30 which is connected, for electrical supply purposes, between terminals L1 and L2 of the three-phase supply is generally fitted onto function module 13D in order to allow it to be replaced and if necessary, to be situated remotely for remote control purposes. In the latter case, a suitable cable is connected onto connection terminals 39 in place of the clock.

According to a further embodiment of the motor according to the invention, shown in figure 4, motor 1 includes a plug-in connector 40 permanently wired to the motor winding leads via internal wiring 5, the connector 40 receiving a releasable terminal box 41 which is plugged into the connections (not shown) of receptacle 40 and is linked by cable 42 to an electrical supply for the motor. Terminal box 41 may receive, via a plug-in connection, a power-on and direction of rotation indicator 43. According to the invention, terminal box 41 constitutes a connection means for motor 1 and includes an interface with releasable connections 12 onto which a function module can be connected which, at least, fulfils a motor monitoring function.

In figure 4, it can be seen that interface 12 may, in a first case, not be employed, a cover 44 being fitted over terminal box 41 which then itself provides for the operation function of the motor and, if appropriate, speed control provision 9, and the motor monitoring function. In a second case, function module 45 provided with connection terminals 15 to interface 12 includes, for example, a switchable speed selection box and a motor operation safety cut-out system providing thermal protection.

In a third case, function module 46 includes, in addition to the elements of module 45, a clock 30 for programming operation of the motor. In a fourth embodiment of the function module, module 47 is similar to module 13C and simply comprises pins and connection thereof to a cable 29 remotely linked to a motor control and monitoring installation, including connection to a speed selection box.

Figure 5 shows a further embodiment of a family of electric motors according to the invention. Carrier panel 4 of motor 1 is here permanently connected by internal wiring to a terminal box 50 connected to an electrical power supply 51 for the motor and which includes speed regulation terminals (not shown) designed to be connected to a switchable speed selection box 9, and an interface 12 for providing connection to various function modules 53, 54, 55. In a first embodiment of motor 1, the latter is simply fitted with its terminal box and switchable speed selection box 9, and interface 12 is not used and is covered over by a cover 52. In a second embodiment, function module 53 is provided with pins 15 for connection to interface 12, and a motor operation safety system with thermal protection like the case of module 45.

In a third embodiment shown in figure 5, function module 54 includes pins for connection to a clock 30 and in a fourth embodiment, function module 55, similar to module 47, only includes pins 15 and connection thereof to a cable 29 providing a remote link to a motor control and monitoring installation. In the embodiment in figure 5, the function module which no longer includes switchable speed selection

box 9 as the latter is included in terminal box 50, is a completely closed sub-assembly without any other outlet except its interface connections 15 and 29 (in the remote control case).

5 Assembly of a motor according to the invention is carried out starting from a standard motor fitted with a standard connection means (simple panel 4 with or without terminal boxes 41 or 50). Following this, for the first embodiment shown in figure 2, a function module of type 13A,
10 13B, 13C or 13D is selected depending on the pumping installation requirements, and this module is plugged onto panel 4, connecting it up to external networks and to the optional remote control and monitoring units such as a remote alarm. Assembly is completed by simply plugging in switchable speed
15 selection box 9 (the latter can also be fitted in advance, the printed circuit board then surrounding box 9 by means of its opening 17), after which cover 23 is fitted.

If it is desired to incorporate new functions into an existing motor installation according to the invention, providing, for example, remote monitoring and/or remote control,
20 motor 1 is left in place with its panel 4, and function module 13A for instance is replaced by a module 13C which provides, simply by the fact of plugging it in, the additional functions required.

25 In the solution shown in figure 4, standard motor 1 provided with its connection receptacle 40 is fitted successively by means of plug-in connections, with terminal box 41 connected to electrical power supply 42 and provided with voltage and direction of rotation indicators 43, after which,
30 depending on what functions are required, either cover 44 or one of function modules 45, 46 or 47 is fitted, the pins 15 of which fit into the sockets of interface 12.

Assembly of the embodiment of the invention shown in figure 5 is achieved starting from a motor fitted as standard
35 with a panel 4 connected to a terminal block 50. For assembly, terminal block 50 is connected to the electrical power supply 51 and is provided with a switchable speed selection box 9 which is mounted at a position corresponding to

the desired speed. Following this, either cover 52 or one of function modules 53, 54 or 55 is plugged into terminal box 50 by means of their pins 15, depending on the functions required. Obviously, in order to provide new functions, it is possible to replace covers 44 or 52 or whichever one of function modules 45, 46, 47 or 53, 54, 55 has been fitted, by any other one of these covers or function modules.

The function modules of several pumps may include output terminals allowing them to be associated together, to provide, for example, a collective remote alarm. In this case, the thermal overload detection terminals of all the motors (terminals 60 and 61 on the printed circuit board shown in figure 3) are, for example, mounted in series and their output leads are linked to a remote monitoring cabinet (not shown), which provides an economical system using simple means for remote detection of the failure of any one of the pumps driven by these motors.

20

25

30

35

CLAIMS

1.- Electric motor, particularly for a motor-driven pump assembly, fitted with a connection means (4) comprising a set of terminals (7, 8) connected to the various leads of the winding of the motor, some of the terminals (8) of the set of terminals being joined, within the connection means (4) to a set of function terminals (12) constituting a releasable connection interface (16) adapted to be connected by male or female terminals (15, 16) to a removable function module (13) performing at least one motor control function, for example regulation, monitoring or protection of the motor, characterized in that one (13C, 47, 55) of the releasable function modules only includes terminals or pins (15, 28) for plugging into the interface (12, 6) of the motor (1) and connecting thereof (cable 29) to a device for remotely monitoring operation of the motor providing remote indication of, for example, presence of the supply voltage and/or the direction of rotation of the motor and/or a fault in the motor.

2.- Motor according to claim 1, characterized in that another one (13D, 46, 54) of the releasable function modules (13D) includes a clock (30) for programming the motor operation, optionally with a system for selecting programmed automatic or manual operation of the motor, said clock being releasably attached to the module to allow its replacement and/or remote location for remote control purposes.

3.- Motor according to claim 1 or 2, in which the connection means (4) includes speed adjusting terminals (7) and adapted for connection to a switchable box or sub-assembly for manual speed selection (9) characterized in that the releasable function module (13C) includes a branch connection joined to the speed regulation terminals (7) in place of the switchable box or sub-assembly for manual speed selection of the motor going to an independent motor speed control device and adapted to provide a remote indication of the direction of rotation of the motor and/or the presence of voltage at the motor and/or to provide remote safety facilities of the motor operation.

4.- Motor according to claims 1 to 3, characterized in that the function modules (13C, 13D; 46, 47; 54, 55) each include output terminals allowing them to be associated together to provide, for example, a collective remote alarm unit.

10

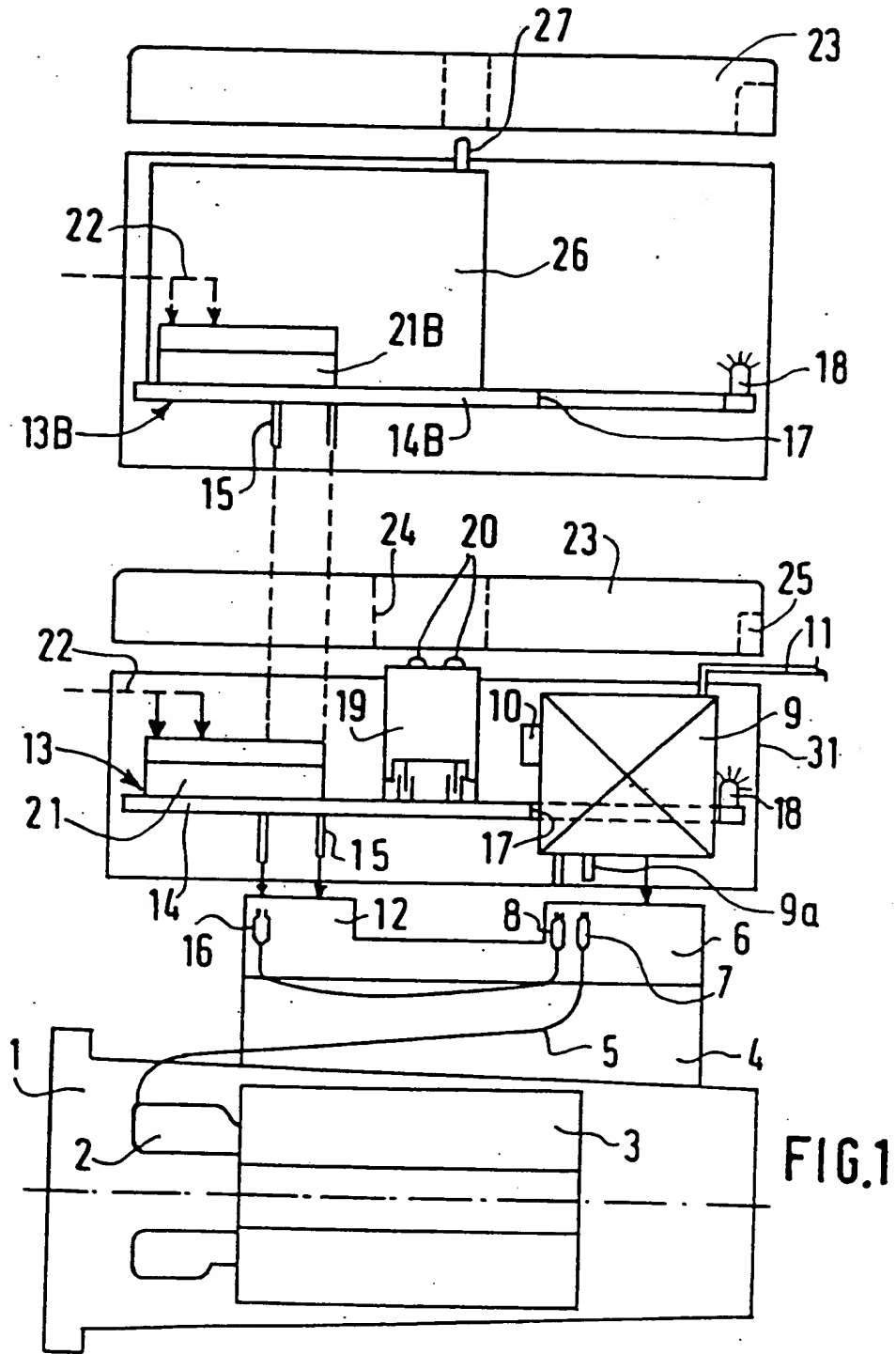
15

20

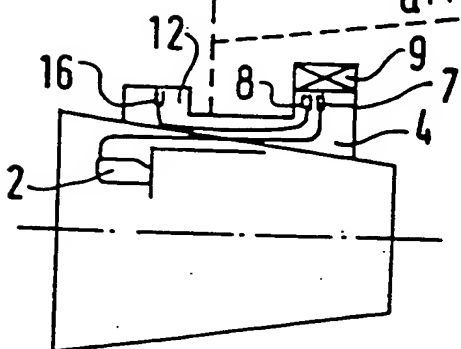
25

30

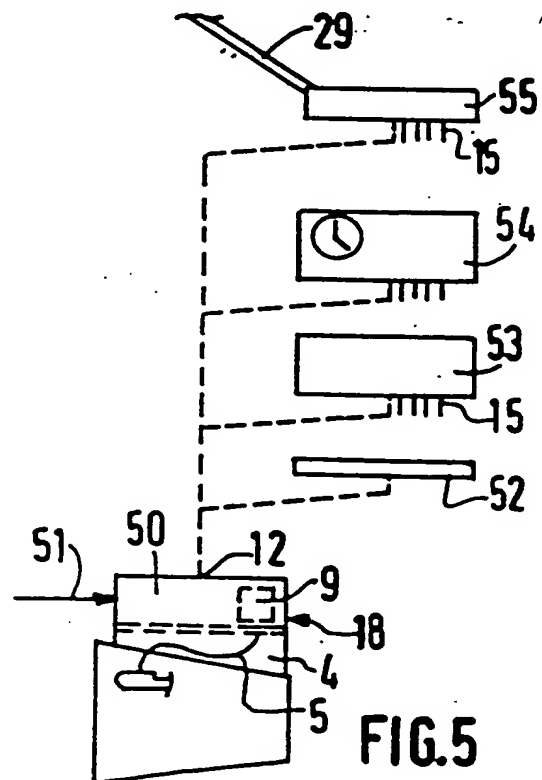
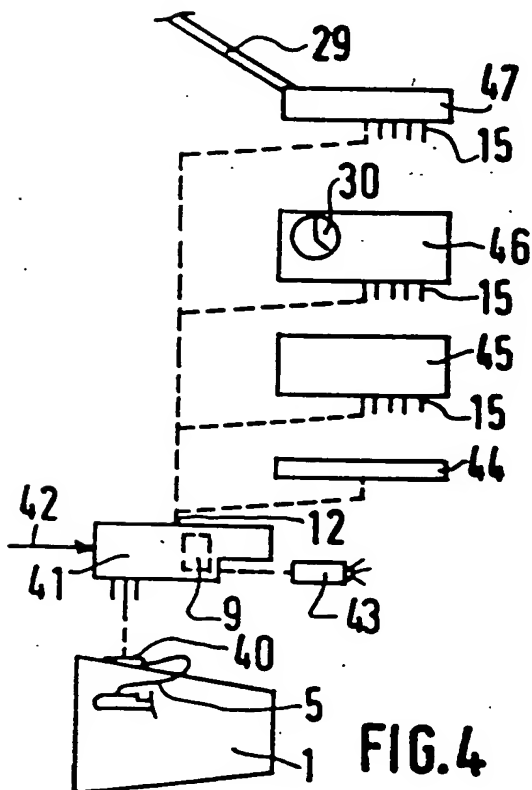
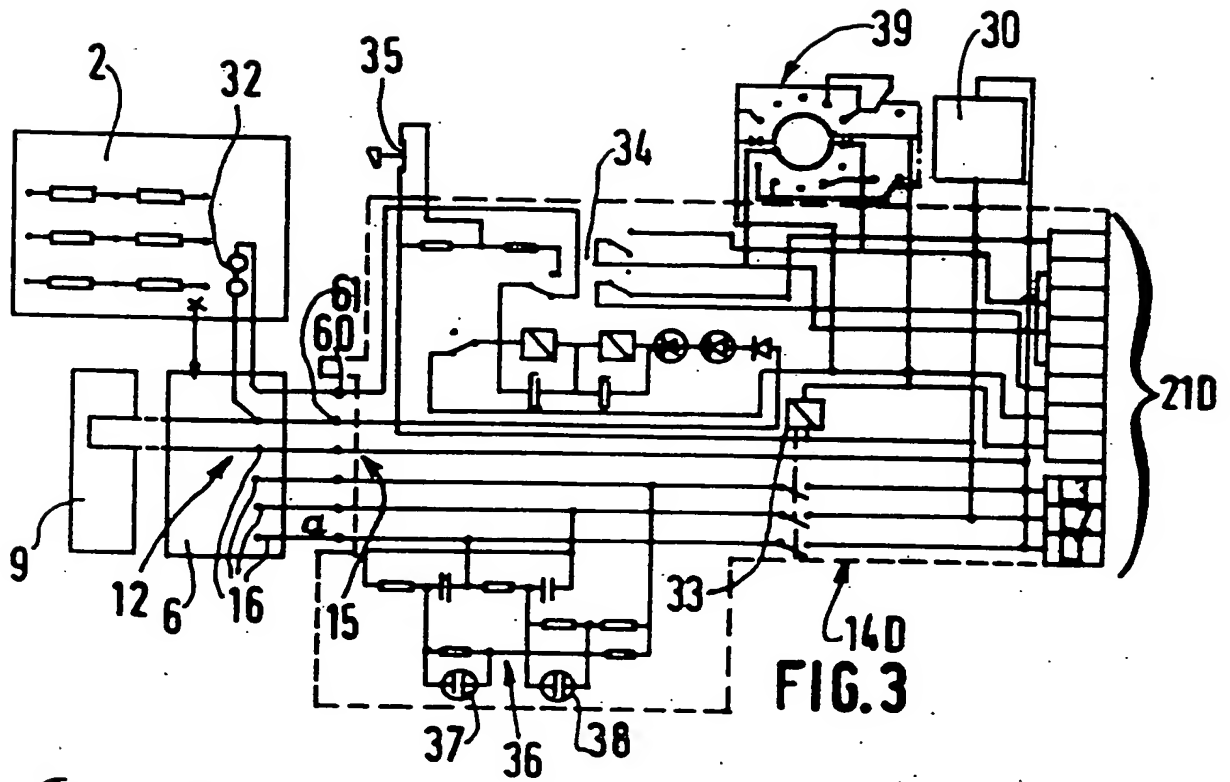
35



THIS PAGE BLANK (USPTO)



THIS PAGE BLANK (USPTO)



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 89401803.5

(51) Int. Cl.⁵: **H 02 K 5/22**
H 02 K 11/00

(22) Date de dépôt: 26.06.89

(30) Priorité: 13.07.88 FR 8809563

(43) Date de publication de la demande:
17.01.90 Bulletin 90/03

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES GB GR IT LI LU NL SE

(71) Demandeur: **POMPES SALMSON Société Anonyme à**
directoire dite:
3, rue E. et A. Peugeot B.P. 239
F-92504 Rueil Malmaison (FR)

WILO WERKE GMBH & CO. Pumpen- und Apparatebau
Nortkirchenstrasse 100
D-4600 Dortmund 30 (DE)

(72) Inventeur: **Kernours, Michel**
Le Bas Ecottay
F-35370 Mondevert (FR)

Ciron, Maurice
24, Rue de la Bouletière
F-53260 Entrammes (FR)

Fournier, Alain
11D Allée du Parc
F-53000 Laval (FR)

Hahn, Martin
Felkestrasse 38
D-4600 Dortmund 1 (DE)

Hübner, Jürgen
Aplerbecker-Mark-Strasse 78
D-4600 Dortmund 41 (DE)

Radzey, Jürgen
J. Gottlieb Fichte Weg 2
D-5840 Schwerte-Holzen (DE)

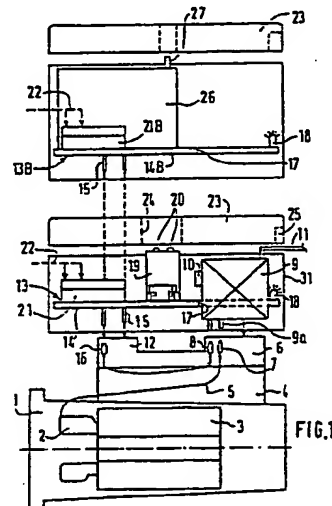
(74) Mandataire: **Hirsch, Marc-Roger**
Cabinet Hirsch 34 rue de Bassano
F-75008 Paris (FR)

(54) Moteur électrique équipé d'un moyen de jonction modulaire.

(57) Le moteur électrique, notamment pour groupe moto-pompe, est équipé d'un moyen de jonction relié à demeure aux divers fils de bobinage de ce moteur.

Le moyen de jonction comporte une interface 12 à connexions débrochables 16, 15 destinée à être raccordée à au moins un module de fonction amovible 13 réalisant l'amenée du réseau électrique 22 et au moins une fonction de contrôle du moteur, par exemple de régulation, de surveillance, de protection du moteur.

Application à des moteurs électriques destinés à des pompes et susceptibles de réaliser des fonctions variées par simple branchement d'un module de fonction.



Description

MOTEUR ELECTRIQUE EQUIPE D'UN MOYEN DE JONCTION MODULAIRE

La présente invention se rapporte à un moteur électrique, notamment pour groupe motopompe, équipé d'un moyen de jonction comportant un jeu de bornes reliées aux divers fils de bobinage de ce moteur.

Les pompes sont généralement incluses dans des systèmes de circulation de liquides qui assurent, à la manière du cœur dans le corps humain ou animal, des fonctions vitales pour le maintien en service d'installations importantes comme les installations de chauffage d'un ensemble d'habitation. Les moteurs électriques d'entraînement de ces pompes sont le plus souvent des moteurs du type asynchrone et qui sont raccordés directement au réseau de distribution électrique triphasé ou monophasé. La régulation de la marche de ces moteurs s'effectue par l'intermédiaire d'une boîte à bornes montée directement sur le moteur pour être reliée aux divers bobinages de ce moteur par des connexions électriques montées à demeure à l'intérieur de la carcasse du moteur. Le contrôle et la surveillance de la marche du moteur sont réalisés par l'intermédiaire de liaisons câblées établies entre la boîte à bornes et des organes de surveillance externes.

Afin d'éviter l'établissement de liaisons câblées vers des organes de régulation et de contrôle, on a déjà proposé de venir enficher directement sur la boîte à bornes du moteur un module de protection du moteur apte à déconnecter ce moteur du réseau électrique amené à sa boîte à bornes, en cas de surchauffe du moteur ou de blocage de sa rotation. En variante, on a même proposé de réaliser une boîte à bornes amovible présentant des broches ou des fiches qui viennent s'engager directement sur des prises du bobinage du moteur qui sont noyées à l'intérieur de la carcasse du moteur.

On réalise par ailleurs couramment des modules de sélection manuelle de la vitesse des moteurs asynchrone (de préférence des moteurs asynchrones monophasés dont il est plus facile de faire varier le glissement rotorique) constitués par un boîtier de sélection de vitesses qui, soit comporte un bouton de sélection de vitesses et vient s'enficher sur un socle relié au bobinage du moteur, soit vient s'enficher selon diverses positions de vitesses sur un socle relié à demeure aux bobinages du moteur.

Tous ces dispositifs connus permettent d'éviter d'avoir à établir des liaisons câblées vers un boîtier de surveillance séparé du moteur et permettent d'abaisser le coût et de diminuer l'encombrement de la fonction globale d'entraînement et de contrôle de l'installation de pompage équipée du moteur électrique d'entraînement. Le besoin s'est cependant exprimé de réaliser des équipements de pompage, notamment pour le chauffage des ensembles d'immeubles, où la régulation est beaucoup plus complexe et automatisée, avec notamment l'intervention d'horloges de programmation de la marche de la ou des pompe(s) nécessitant de disposer de plusieurs options de montage et où les moteurs de pompe disponibles doivent, pour réaliser ces fonctions, être

reliés chaque fois directement ou à distance et de façon différente à des organes séparés de régulation et de surveillance.

La présente invention a notamment pour but de faciliter le raccordement des moteurs de pompe à des organes de régulation et de surveillance choisis en option, en utilisant un moteur équipé d'un moyen de jonction standard pour tous les moteurs et muni de contacts électriques faciles à manipuler par un électricien ou même un simple installateur sans avoir à faire appel à la soudure ou à des outillages spéciaux.

A cet effet, selon l'invention, des bornes du jeu de bornes sont reliées à l'intérieur du moyen de jonction à un jeu de bornes de fonction constituant une interface à connexions débrochables destinées à être raccordées par enfichage de bornes à prises ou griffes à un module de fonction amovible et/ou interchangeable et/ou additionnel réalisant au moins une fonction de contrôle du moteur, par exemple de régulation, de surveillance, de protection du moteur. Lorsque le moyen de jonction est raccordé directement à une alimentation électrique du moteur, le module de fonction peut être un sous-ensemble complètement fermé sans autre sortie que ses connexions d'interface. Le module de fonction peut comporter des connexions de branchement vers l'extérieur, par exemple pour la liaison au réseau d'alimentation électrique du moteur, et qui sont accessibles après dépose d'un couvercle.

Selon un autre mode de réalisation de l'invention, le module de fonction comporte un dispositif de surveillance du fonctionnement du moteur indiquant localement ou à distance, par exemple, la présence de la tension d'alimentation et/ou le sens de rotation du moteur et/ou un défaut du moteur.

Selon un autre mode de réalisation, le module de fonction comporte un système de sécurité de fonctionnement du moteur, muni par exemple d'un dispositif de protection thermique du moteur avec, le cas échéant, la visualisation et le report du défaut et/ou un réarmement manuel ou automatique.

Le module de fonction peut comporter une horloge de programmation du fonctionnement du moteur, le cas échéant avec un système de sélection de la marche du moteur en programmation automatique ou en marche manuelle.

En variante, lorsque le moyen de jonction comporte des bornes de réglage de la vitesse destinées à être raccordées à un boîtier commutable de sélection manuelle de vitesse, le boîtier commutable de sélection de vitesse est enfiché sur le jeu de bornes de réglage de vitesse à travers un logement du module de fonction.

Selon encore un autre mode de réalisation, le module de fonction comporte un branchement raccordé aux bornes de réglage de la vitesse à la place du boîtier commutable de sélection de vitesse, vers un dispositif de commande indépendant de la vitesse du moteur et susceptible d'indiquer à distance le sens de rotation du moteur et/ou la

BEST AVAILABLE COPY

présence de la tension sur le moteur et/ou d'assurer à distance la sécurité de fonctionnement du moteur.

Selon un dernier mode de réalisation, le module de fonction peut comporter un boîtier commutable de sélection de vitesse enfiché sur un jeu de bornes de réglage de la vitesse du moteur.

D'autres buts, avantages et caractéristiques apparaîtront à la lecture de la description de divers modes de réalisation de l'invention, faite à titre non limitatif et en regard du dessin annexé, où:

- la figure 1 représente schématiquement et en vue éclatée un moteur électrique selon l'invention avec deux types d'éléments amovibles enfichables sur une embase dont il est susceptible d'être équipé;

- la figure 2 représente schématiquement un moteur selon l'invention avec les divers types d'éléments amovibles enfichables qu'il est susceptible de recevoir en option selon les fonctions de contrôle et de surveillance à réaliser sur ce moteur;

- la figure 3 représente schématiquement l'un des éléments amovibles enfichables ou "module de fonction" qui est monté sur le moteur électrique selon l'invention;

- la figure 4 représente schématiquement un autre mode de réalisation du moteur électrique selon l'invention avec les divers types d'éléments amovibles enfichables dont il est susceptible d'être équipé;

- la figure 5 représente schématiquement encore un autre mode de réalisation du moteur électrique selon l'invention avec les divers types d'éléments enfichables sur une embase dont il est susceptible d'être équipé.

Sur la figure 1, on a représenté schématiquement un moteur électrique 1 du type asynchrone et dont les bobinages 2 du stator 3 sont reliés, par un câblage interne 5 dans une embase 4 qui surmonte le moteur, à un jeu de bornes 6 pour le réglage de la vitesse du moteur. Afin de permettre le réglage de la vitesse du moteur, le bobinage de chaque phase du moteur asynchrone est par exemple subdivisé en plusieurs longueurs qui sont alternativement couplées ou non couplées en série ou en parallèle, ce qui assure un rendement relativement bon du moteur pour toutes les vitesses de rotation de la pompe, imposées en fait au rotor du moteur électrique par le couple résistant du rotor de la pompe.

Le jeu de bornes de vitesses 6 comporte des bornes 7 du côté du bobinage 2 du moteur et des bornes 8 du côté de l'arrivée de la tension d'alimentation. Lorsque le moteur 1 est en service, les bornes 7 et 8 sont reliées entre elles par l'intermédiaire d'un boîtier commutable 9 qui vient s'enficher sur elles. Le boîtier commutable 9 peut comporter un bouton de réglage manuel 10 ou bien peut être enfiché selon diverses orientations dont chacune assure une vitesse de rotation différente du moteur. En variante, le boîtier 9 de commutation du réglage de vitesse peut être relié par un câble 11 à un poste de commutation de vitesses manuel ou automatique placé à distance.

Les bornes 8 (du jeu de bornes 6) placées du

côté de l'arrivée de tension sont reliées à l'intérieur de l'embase 4 à un jeu de bornes de fonction 12 formant une interface sur laquelle vient s'enficher un module de fonction 13. On a représenté ici schématiquement sur la figure 1, un premier module de fonction 13A (voir la figure 2) réalisant un minimum de fonctions et constitué par une plaque de circuit imprimé 14 logée dans une enveloppe 31 et munie de broches 15 susceptibles de s'enficher de façon simple et sans faire intervenir des outillages spéciaux (par exemple de soudure) sur les bornes à prises ou à griffes 16 du jeu de bornes de fonction 12. La plaque de circuit imprimé 14 présente un logement 17 traversé par le boîtier commutable de sélection de vitesse 9 et la plaque porte, débouchant sur l'extérieur, un témoin lumineux 18 (par exemple une petite lampe néon) de la présence de la tension sur le moteur. La plaque de circuit imprimé 14 peut comporter, en montage embroché et donc interchangeable et facile à remplacer en cas de défaillance, un détecteur de sens de rotation du moteur 19 indiquant à l'aide de lampes néon 20 alternativement allumées ou éteintes, le sens de rotation du rotor du moteur 1 lorsque ce moteur est un moteur triphasé. Les liaisons électriques de la plaque de circuit imprimé 14 aboutissent à un jeu de bornes ou bornier 21 de raccordement vers l'extérieur, par un câble 22 assurant l'amenée des phases du réseau électrique et la liaison à des organes de télécommande et de télécontrôle. Après la mise en place du module de fonction 13 et du boîtier commutable de sélection de vitesse 9 et le branchement des fils du câble 22 sur le bornier 21, l'ensemble du module de fonction logé dans l'enveloppe 31 est recouvert d'un couvercle 23 à travers lequel sont percées des fenêtres 24 et 25 laissant apparaître les indications du détecteur de sens de rotation 19 et du témoin lumineux 18 de tension moteur.

A la partie supérieure de la figure 1, on a représenté un autre module de fonction 13B susceptible d'être monté sur le jeu de bornes de fonction 12 à la place du module de fonction précédent qui sera dénommé par la suite 13A. Les éléments du module 13B, identiques à ceux du module 13A, portent les mêmes repères de référence. La plaque de circuit imprimé 14B de ce module comporte de même un passage 17 pour le boîtier de commutation de vitesse 9 et le témoin lumineux de tension moteur 18 ainsi que des fiches 15 d'enfichage sur le boîtier de fonction 12. La plaque de circuit imprimé 14B porte en plus un dispositif 26 de protection thermique du moteur avec un bouton de réarmement manuel 27 qui vient dépasser en dehors du couvercle 23. Un bornier 21B est relié par un câble 22 au réseau triphasé et à des organes de télésurveillance et de télécontrôle éventuels.

On a représenté sur la figure 2 l'ensemble des divers modules de fonction séparés qui peuvent être montés sur l'embase 4 qui surmonte le moteur, par l'intermédiaire de broches de connexions a ou b enfichées respectivement sur le jeu de bornes de fonction 12 ou sur le jeu de bornes de vitesse 6. On reconnaît le module de fonction 13A équipé du dispositif de surveillance du fonctionnement du

moteur, que l'on peut utiliser en première option, et le module de fonction 13B équipé du dispositif de protection thermique moteur, que l'on peut utiliser en deuxième option.

Comme troisième option, on peut utiliser un module 13C spécialement prévu pour la télésurveillance et la télécommande du moteur électrique 1. Ce module simplifié 13C comporte en fait uniquement des broches 28 (bornes b) de branchement et de raccordement aux bornes 7 du jeu de bornes 6 de l'embase 4 du moteur et une lampe témoin 18 indiquant la mise sous tension du moteur 1. Il assure le raccordement, par un câble 29, des bornes au réseau électrique via des organes et/ou un tableau de télécommande et de télésurveillance. Le module 13C qui n'assure qu'une fonction de branchement peut comporter un couvercle intégré remplaçant le couvercle séparé 23.

Une quatrième option de module de fonction est constituée par le module 13D qui comporte une horloge 30 de programmation de la marche du moteur au cours du temps, notamment pour faire varier la vitesse du moteur selon que l'on se trouve en marche de nuit ou en marche de jour sur un circulateur de chauffage. L'horloge de programmation 30 présentant le plus souvent un encombrement beaucoup plus important que celui du module de fonction, est généralement placée à distance et reliée au module de fonction par un câblage, mais certaines horloges compactes et simplifiées sont directement intégrées au module 13D ou enfichées sur lui.

La figure 3 représente de façon schématique les branchements du module 13D sur sa plaque de circuit imprimé 14D avec les éléments qui viennent se raccorder à cette plaque 14D à l'intérieur du module 13D et lorsque le module est branché sur le moteur 1 c'est-à-dire sur le jeu de bornes de fonction 12 avec le boîtier commutable 9 du sélecteur de vitesse enfiché sur le jeu de bornes de vitesses 6. Le stator 2 du moteur 1 dont les trois bobinages triphasés sont chacun subdivisés en deux, présente ici neuf fils de sortie qui sont raccordés à demeure au jeu de bornes de vitesses 6 relié à l'intérieur de l'embase 4 (non représentée) aux bornes à prises 16 du jeu de bornes de fonction 12. Un dispositif de surveillance thermique du moteur 32 (connu sous la dénomination commerciale "klixon") est placé au contact des fils du bobinage du moteur et est relié à deux des bornes 16 pour déclencher la coupure de l'alimentation électrique du moteur en cas de surchauffe de celui-ci. Les bornes de fonction 12 constituent ainsi sur l'embase 4 du moteur une interface à connexions débroschables qui est reliée de façon aisément amovible au jeu de broches 15 porté par la plaque de circuit imprimé 14D.

Sur les liaisons de la plaque de circuit imprimé, on reconnaît l'amenée des phases du réseau triphasé à partir des bornes L1, L2, L3 du bornier 21D, jusqu'à un interrupteur 33 contrôlé par le dispositif de surveillance thermique 32. L'interrupteur 33 est équipé d'un relais de maintien de défaut 34 dont les circuits électriques et électroniques assurent le maintien de la coupure de l'interrupteur 33 après son

déclenchement jusqu'à une intervention manuelle sur un interrupteur 35 généralement combiné à une indication de défaut, par exemple à lampe néon. Entre l'interrupteur 33 et les broches de liaison 15 vers le jeu de bornes de fonction, est branché un indicateur de sens de rotation 36, par exemple à deux lampes néon 37 et 38 dont chacune, lorsqu'elle est allumée isolément, indique à la fois que le moteur 1 est sous tension et qu'il est branché pour tourner dans un sens de rotation déterminé.

La plaque de circuit imprimé 14D comporte par ailleurs des liaisons vers des bornes 39 de branchement amovible à une horloge de programmation 30. L'horloge 30 qui est branchée, pour son alimentation électrique, entre les bornes L1 et L2 de l'alimentation triphasée est généralement rapportée sur le module de fonction 13D afin de permettre son échange et le cas échéant, sa disposition à distance à des fins de télé réglage. Dans ce dernier cas, un câblage adéquat est branché sur les bornes de branchement 39 à la place de l'horloge.

Selon un autre mode de réalisation du moteur selon l'invention, représenté sur la figure 4, le moteur 1 comporte un connecteur à embrochage 40 relié à demeure aux fils de bobinage du moteur par un câblage interne 5 et ce connecteur 40 reçoit une boîte à bornes amovible 41 qui vient s'embrocher sur les connexions (non représentées) du connecteur 40 et qui est reliée par un câble 42 à une alimentation électrique du moteur. La boîte à bornes 41 peut recevoir en liaison débroschable un dispositif de témoin de tension et de sens de rotation 43. Selon l'invention, la boîte à bornes 41 constitue un moyen de jonction du moteur 1 qui comporte une interface à connexions débroschables 12 sur laquelle on peut venir raccorder un module de fonction remplissant au moins une fonction de contrôle du moteur.

On voit sur la figure 4 que l'interface 12 peut, dans un premier cas, ne pas être utilisée, un couvercle 44 étant rapporté sur la boîte à bornes 41 qui assure alors par elle-même la fonction de marche du moteur et, le cas échéant, le réglage de vitesse 9 et la fonction de contrôle du moteur. Dans un deuxième cas, le module de fonction 45 muni de broches de raccordement 15 à l'interface 12, comporte par exemple un boîtier commutable de sélection de vitesse et un système de sécurité de fonctionnement du moteur avec une protection thermique.

Dans un troisième cas, le module de fonction 46 comporte en plus des éléments du module 45 une horloge 30 de programmation de la marche du moteur. Dans un quatrième cas de réalisation du module de fonction, le module 47 est semblable au module 13C et comporte uniquement des broches et leur raccordement à un câble 29 relié à distance à une installation de contrôle et de surveillance du moteur, y compris au branchement d'un boîtier de sélection de vitesse.

La figure 5 représente un autre mode de réalisation d'une famille de moteurs électriques selon l'invention. L'embase 4 du moteur 1 est ici raccordée de façon permanente par un câblage interne à une boîte à bornes 50 reliée à une alimentation électrique 51 du moteur et qui comporte des bornes de réglage

BEST AVAILABLE COPY

de la vitesse (non représentées) destinées à être raccordées à un boîtier commutable de sélection de vitesse 9 et une interface 12 de connexion à différents modules de fonction 53, 54, 55. Selon un premier mode de réalisation du moteur 1, celui-ci est équipé uniquement de sa boîte à bornes et du boîtier commutable de sélection de vitesse 9 et l'interface 12 qui n'est pas utilisée est recouverte par un couvercle 52. Selon une deuxième forme de réalisation, le module de fonction 53 est muni de broches 15 de raccordement à l'interface 12 et d'un système de sécurité de fonctionnement du moteur avec protection thermique comme le module 45.

Selon la troisième forme de réalisation représentée à la figure 5, le module de fonction 54 comporte des broches de raccordement à une horloge 30 et selon la quatrième forme de réalisation, le module de fonction 55 semblable au module 47 comporte uniquement des broches 15 et leurs raccordements à un câble 29 relié à distance à une installation de contrôle et de surveillance du moteur. Selon le mode de réalisation de la figure 5, le module de fonction qui ne comporte plus de boîtier commutable de sélection de vitesse 9, puisque ce dernier est inclus dans la boîte à bornes 50, est un sous-ensemble complètement fermé sans autre sortie que ses connexions d'interface 15 et 29 (dans le cas du télécontrôle).

Le montage d'un moteur selon l'invention est réalisé à partir d'un moteur standard équipé d'un moyen de jonction (embase simple 4 avec ou sans les boîtes à bornes 41 ou 50) standard. On choisit ensuite, pour le premier mode de réalisation représenté à la figure 2, un module de fonction du type 13A, 13B, 13C ou 13D, selon les besoins de l'installation de pompage et l'on enfiche ce module sur l'embase 4 en le raccordant aux réseaux extérieurs et aux organes éventuels de contrôle et de surveillance à distance tels qu'une téléalarme. Pour terminer le montage, il suffit d'enficher le boîtier commutable 9 de sélection de vitesse (il peut également être enfiché à l'avance, la plaque de circuit imprimé venant ensuite entourer le boîtier 9 par l'ouverture 17) et de mettre en place le couvercle 23.

Si l'on souhaite ajouter à une installation existante de moteur selon l'invention de nouvelles fonctions, par exemple de télésurveillance et/ou de télécommande, on laisse le moteur 1 en place avec son embase 4 et on remplace par exemple le module de fonction 13A par un module 13C permettant, par simple enfichage, l'établissement des fonctions supplémentaires requises.

Dans la solution représentée à la figure 4, le moteur standard 1 muni de son connecteur à embrochage 40 est équipé, successivement par embrochage, de la boîte à bornes 41 raccordée à l'alimentation électrique 42 et munie du témoin de tension et de sens de rotation 43, puis selon les fonctions requises, du couvercle 44 ou de l'un des modules de fonction 45, 46 ou 47 engagé par ses broches 15 dans les pinces de l'interface 12.

Le montage du mode de réalisation de l'invention représenté à la figure 5 s'effectue à partir d'un moteur équipé de façon standard d'une embase 4

raccordée à une boîte à bornes 50. Pour le montage, la boîte à bornes 50 est raccordée à l'alimentation électrique 51 et munie d'un boîtier commutable 9 monté dans la position de vitesse souhaitée. On vient ensuite embrocher sur la boîte à bornes 50, selon les fonctions requises, le couvercle 52 ou l'un des modules de fonction 53, 54 ou 55 par les broches 15. On peut bien entendu, pour réaliser de nouvelles fonctions, substituer aux couvercles 44 ou 52 ou à celui des modules de fonctions 45, 46, 47 ou 53, 54, 55 qui est monté, l'un quelconque de ces couvercles ou modules de fonction.

Les modules de fonction de plusieurs pompes peuvent comporter des bornes de sortie permettant de les associer ensemble, par exemple pour réaliser une téléalarme collective. Dans ce cas, les bornes des détecteurs thermiques de tous les moteurs (bornes 60 et 61 sur la plaque de circuit imprimé représentée à la figure 3) sont par exemple montées en série et leurs sorties sont amenées à une armoire de télésurveillance (non représentée), ce qui permet par des moyens simples et économiques de détecter à distance la défaillance de l'une quelconque des pompes entraînées par ces moteurs.

Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et représentés mais elle est susceptible de nombreuses variantes accessibles à l'homme de l'art sans que l'on ne s'écarte de l'esprit de l'invention.

Revendications

1.- Moteur électrique, notamment pour groupe motopompe, équipé d'un moyen de jonction (4), comportant un jeu de bornes (7, 8) reliées aux divers fils de bobinage de ce moteur, caractérisé en ce que des bornes (8) du jeu de bornes sont reliées à l'intérieur du moyen de jonction (4) à un jeu de bornes de fonction (12) constituant une interface à connexions débrochables (16) destinées à être raccordées par enfichage de bornes à prises ou à griffes (15, 16) à un module de fonction amovible (13) réalisant au moins une fonction de contrôle du moteur, par exemple de régulation, de surveillance, de protection du moteur.

2.- Moteur selon la revendication 1, dans lequel le moyen de jonction (50) est raccordé directement à une alimentation électrique (51) du moteur, caractérisé en ce que le module de fonction (53, 54, 55) est un sous-ensemble complètement fermé sans autre sortie que ses connexions d'interface (15).

3.- Moteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le module de fonction comporte des connexions (21) de branchement vers l'extérieur, par exemple pour la liaison au réseau d'alimentation électrique du moteur, et qui sont accessibles après dépose d'un couvercle (23).

4.- Moteur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le module de fonction (13A) comporte un dispositif de surveillance du fonctionnement du moteur indiquant locale-

ment ou à distance, par exemple, la présence de la tension d'alimentation et/ou le sens de rotation moteur et/ou un défaut moteur.

5.- Moteur selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le module de fonction (13B) comporte un système de sécurité de fonctionnement du moteur, muni par exemple d'un dispositif de protection thermique (26) du moteur avec, le cas échéant, la visualisation et le report du défaut et/ou un réarmement manuel ou automatique.

6.- Moteur selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le module de fonction (13D) comporte une horloge (30) de programmation du fonctionnement du moteur, le cas échéant avec un système de sélection de la marche du moteur en programmation automatique ou en marche manuelle.

7.- Moteur selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel le moyen de jonction (4) comporte des bornes (7) de réglage de la vitesse destinées à être raccordées à un boîtier

commutable de sélection manuelle de vitesse (9) caractérisé en ce que le boîtier commutable de sélection de vitesse (9) est enfiché sur le jeu de bornes de réglage de vitesse (7) à travers un logement (17) du module de fonction (13).

8.- Moteur selon la revendication 7, caractérisé en ce que le module de fonction (13C) comporte un branchement raccordé aux bornes (7) de réglage de la vitesse à la place du boîtier commutable de sélection de vitesse (9), vers un dispositif de commande indépendant de la vitesse du moteur, et susceptible d'indiquer à distance le sens de rotation du moteur et/ou la présence de la tension sur le moteur et/ou d'assurer à distance la sécurité de fonctionnement du moteur.

9.- Moteur selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le module de fonction (45, 46) comporte un boîtier commutable de sélection de vitesse (9) enfiché sur un jeu de bornes de réglage de la vitesse du moteur.

25

30

35

40

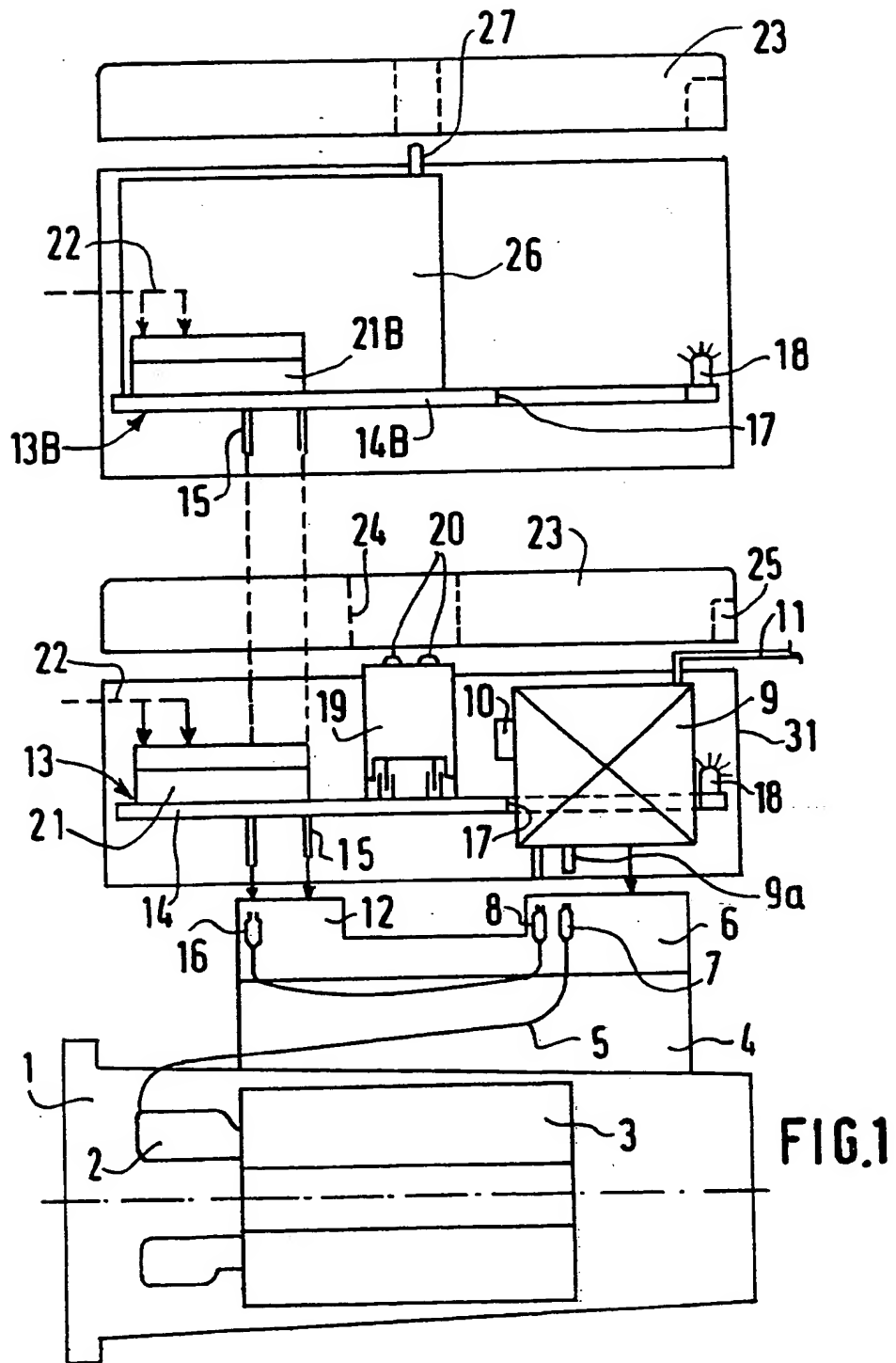
45

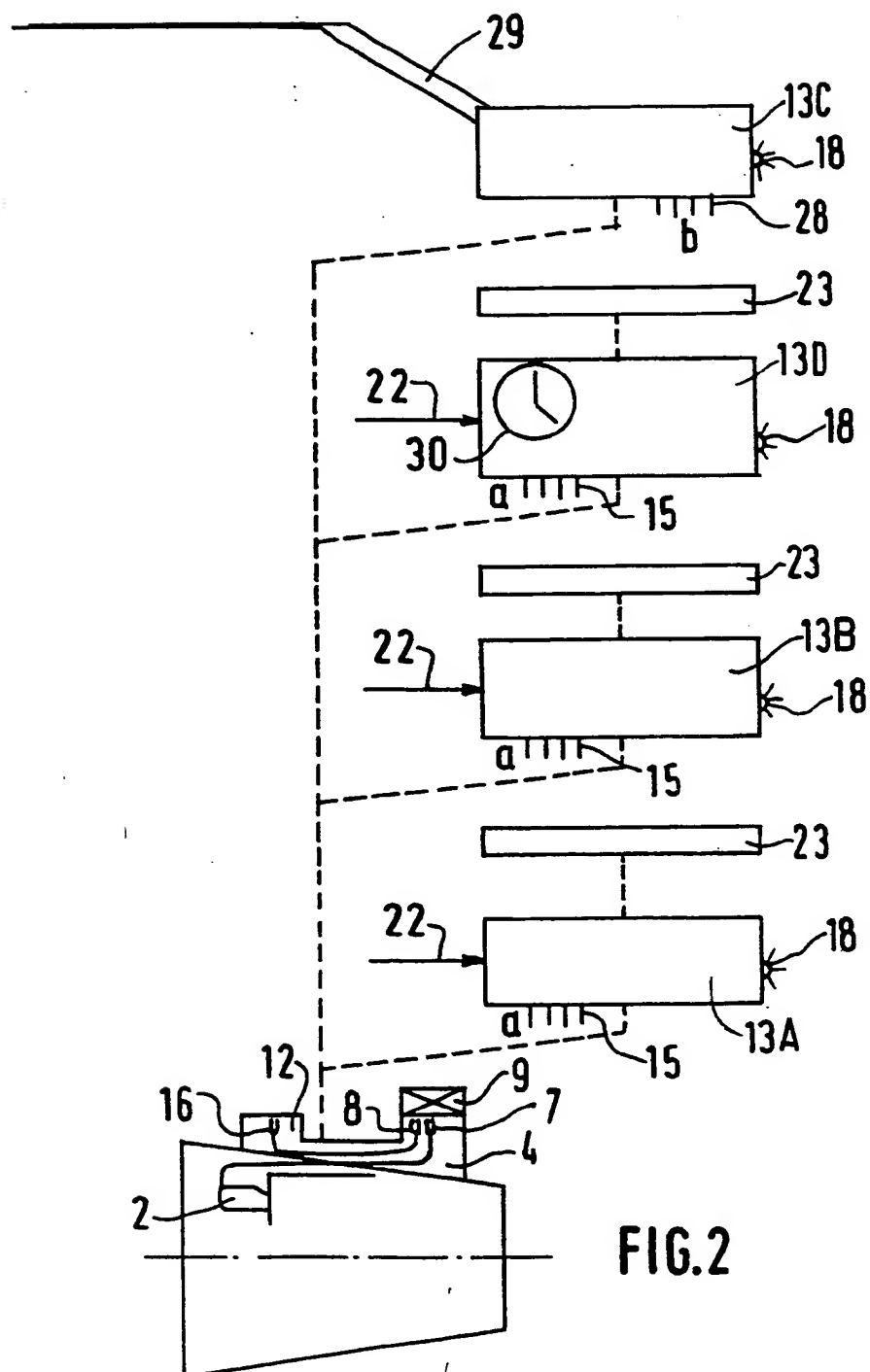
50

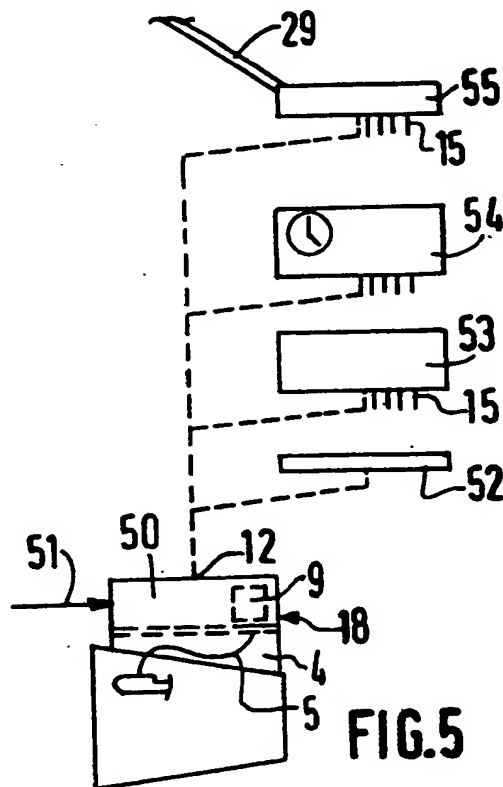
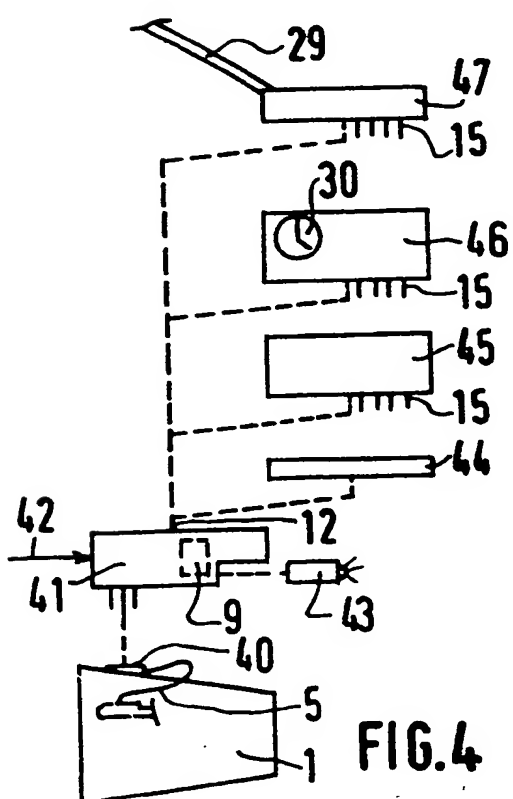
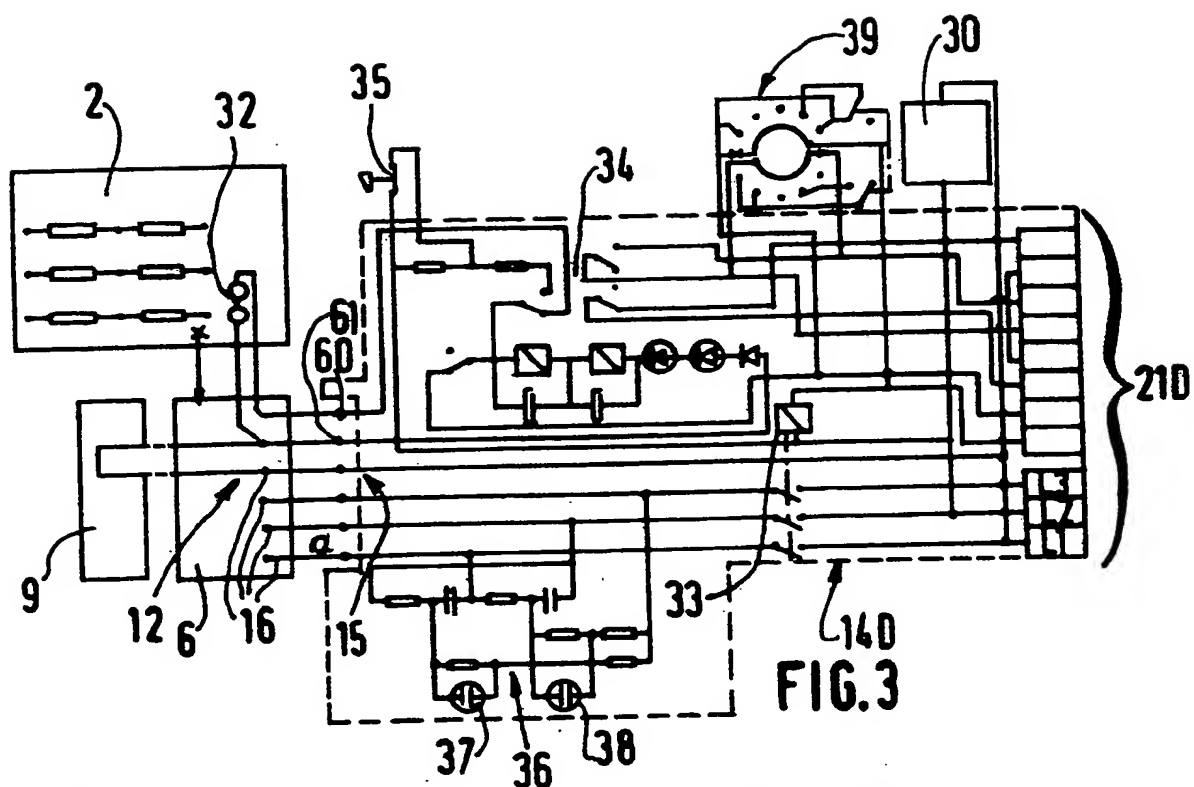
55

60

65









Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 89 40 1803

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | | |
|--|---|---|---|
| Catégorie | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes | Revendication concernée | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5) |
| Y | US-A-4 656 378 (C. G. ATHERTON et al.) * colonne 1, ligne 14 - colonne 2, ligne 2; figure 1 * | 1,4,5,7-9 | H 02 K 5/22 H 02 K 11/00 |
| Y | DE-A-3 342 967 (WILO-WERK GMBH & CO.) * revendications; page 8, ligne 17 - page 10; page 5, lignes 24-32; figure 1 * | 1,4,5,7-9 | |
| A | DE-U-8 703 832 (WILO-WERK GMBH & CO.) * page 3, ligne 23 - page 4, ligne 2 * | 1-3 | |
| A | FR-A-2 453 511 (FRANKL & KIRCHNER GMBH & CO. KG) * page 1, ligne 30 - page 2, ligne 25 * | 1-3 | |
| A | EP-A-0 149 418 (PERLES ELEKTROWERKZEUGE UND MOTOREN AG) * revendications 1-4; page 2, lignes 1-8 * | 1 | |
| A | EP-A-0 029 328 (SEALED MOTOR CONSTRUCTION CO. LTD.) * résumé * | 1 | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5) H 02 K 5/00 H 02 K 11/00 |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications | | | |
| Lieu de la recherche BERLIN | | Date d'achèvement de la recherche 22-09-1989 | Examineur CLOSA D. |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire | | T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant | |

EPF FORM 1503 03.82 (P0402)

BEST AVAILABLE COPY